

10/532002

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Mai 2004 (06.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/038155 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: E06B 3/663

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011673

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Oktober 2003 (22.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 50 052.5 25. Oktober 2002 (25.10.2002) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): ERBSLÖH ALUMINIUM GMBH [DE/DE];
Siebeneicker Strasse 235, 42553 Velbert (DE).

(72) Erfinder; und

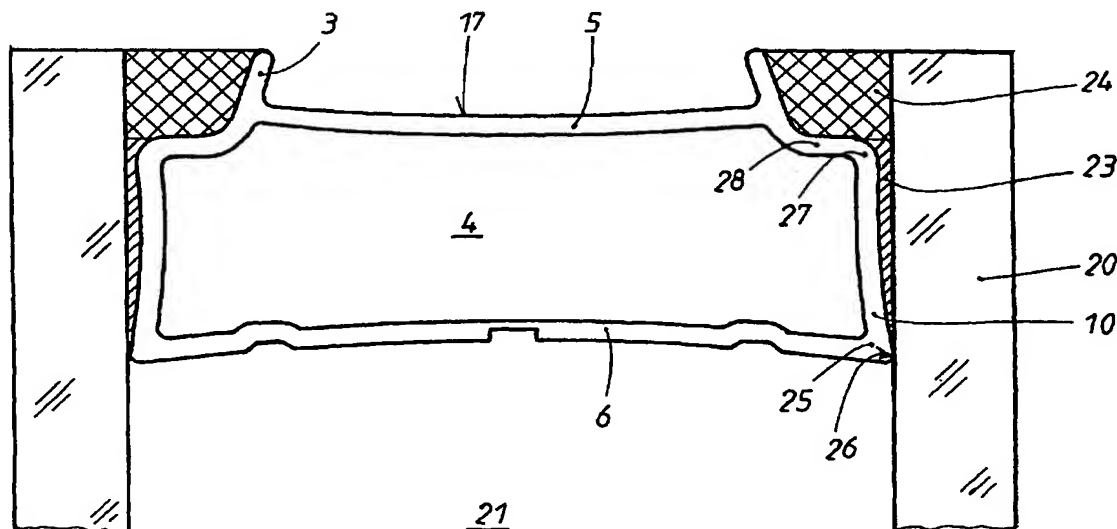
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SIEBERT,

Marko [DE/DE]; Bielenhöhe 17b, 45139 Essen
(DE). KUNESCH, Jürgen [DE/DE]; Karlstrasse 12,
42579 Heiligenhaus (DE). RICKS, Karl [DE/DE];
Josef-Brocker-Dyk 54, 47803 Krefeld (DE).(74) Anwälte: MENTZEL, Norbert usw.; Kleiner Werth 34,
42275 Wuppertal (DE).(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,
GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SPACER FOR PANES OF MULTILAYER INSULATION GLAZINGS

(54) Bezeichnung: ABSTANDHALTER FÜR SCHEIBEN VON MEHRFACHISOLIERGLÄSERN



(57) Abstract: The invention relates to a spacer for panes (20) of multilayer insulation glazings, particularly for use in windows, doors, or similar. Said spacer consists of a hollow profile that is filled with a moisture-absorbing material. In order to obtain a good seal with a low quantity of sealant in the peripheral bond, the spacer is provided with webs (3) which protrude from the rear wall (5) of the hollow profile. Such a web (3) delimits a space (24) for receiving a sealant along with a disk that is adjacent to said web (3). No sealant needs to be applied to the outer surface (17) of the rear wall (5).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf einen Abstandhalter für Scheiben (20) von Mehrfachisoliergläsern, insbesondere zur Verwendung bei Fenster, Türen od. dgl., welcher aus einem Hohlprofil besteht, dass mit einem feuchtigkeitsaufnehmenden Material gefüllt ist. Um eine gute Abdichtung mit einer geringen Menge an Dichtstoff im Randverbund zu erreichen, werden

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/038155 A1



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

die Rückwand (5) des Hohlprofils überragende Stege (3) vorgesehen. Ein solcher Steg (3) begrenzt zusammen mit einer diesem Steg (3) benachbarten Scheibe (20) einen Aufnahmeraum (24) für einen Dichtstoff. Auf einen Dichtstoffauftrag auf der Außenfläche (17) der Rückwand (5) wird verzichtet.

Abstandhalter für Scheiben von Mehrfachisoliergläsern

Die Erfindung bezieht sich auf einen Abstandhalter für Scheiben von Mehrfachisoliergläsern, insbesondere zur Verwendung bei Fenster, Türen od. dgl., welcher aus einem Hohlprofil besteht, dass mit einem feuchtigkeitsaufnehmenden Material gefüllt ist. Derartige Abstandhalter können durch Biegen und/oder über eine Steckverbindung zu einem Abstandhalterrahmen verbunden werden, welcher zwischen den Scheiben einer Mehrfachisolierverglasung angeordnet und anschließend mittels Randverbund versiegelt wird. Bei der Randabdichtung sind ein- oder zweistufige Systeme bekannt. Bei einstufigen Systemen wird vorzugsweise Hotmelt oder Butyl in einer Dichtstoffbreite von mindestens 7 mm als Randabdichtung aufgetragen. Bei zweistufigen Systemen unterscheidet man den Primärdichtstoff, vorzugsweise Butyl, der vorzugsweise im Bereich der Seitenwände des Hohlprofils zwischen dem Abstandhalter und den Glasscheiben angeordnet wird und zum anderen den Sekundärdichtstoff, beispielsweise Silikon, Polyurethan oder Polysulfid. Dieser Sekundärdichtstoff wird in Dichtstoffbreiten von mindestens 4 mm aufgetragen, dabei wird eine Mindestüberdeckung des Abstandhalterrückens von 2 mm angestrebt. Das Butyl sorgt für die Wasserdampf- und Gasdichtigkeit. Der Sekundärdichtstoff gewährleistet die Stabilität des Randverbundes.

Viele Anstrengungen wurden unternommen, um Abstandhalterprofile zu entwickeln, die einen besonders dichten Randverbund realisieren. In der EP 0 586 121 wird eine Isoliereinheit beschrieben, bei der durch Verwendung von mehr Dichtungsmaterial eine bessere Randabdichtung erzielt wird. Hierbei werden die Abstandhalterprofile insbesondere so verändert, dass in der Seitenwand des Abstandhalters eine bogenförmige Vertiefung vorgesehen wird, die dazu führt, dass bei gleichbleibender Dichtstoffbreite mehr Primärdichtstoff im Randverbund untergebracht werden kann, insbesondere sich der Abstand der

Abstandhalterseitenwand zur Scheibe - zumindest bereichsweise - vergrößert. Da die Kosten an Dichtstoff den Gesamtpreis des Isoliersystems wesentlich beeinflussen, ist eine solche Lösung, bei der wesentlich mehr Dichtstoff verwendet wird, teuer und damit unerwünscht.

In der deutschen Offenlegungsschrift DE 100 23 541 A1 wird ein Abstandhalterprofil beschrieben, bei welchem die Abdichtung durch eine Vergrößerung der Dichtstoffbreite für den Primärdichtstoff verbessert wird. Dies erzielt man durch ein Abstandhalterprofil, welches Seitenwände mit über die Sichtfläche hinaus verlängerten Schenkeln besitzt. Diese Schenkel weisen an ihren jeweiligen Enden eine Verdickung auf, die an den Scheiben anliegt und somit einen größeren Dichtstoffzwischenraum begrenzt. Die Verbesserung der Abdichtung wird hierbei jedoch mit gleich großer bzw. geringfügig höherer Dichtstoffmenge erzielt. Für eine kostengünstige Isolierverglasung wäre jedoch eine Verringerung der Dichtstoffmenge von Interesse.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht damit darin, eine gleich gute oder bessere Abdichtung eines Mehrfachisolierglassystems mit einer geringeren Menge an Dichtstoff zu erzielen.

Die Lösung dieser scheinbar widersprüchlichen Aufgabe wird durch einen Abstandhalter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erzielt. Die erfindungsgemäß vorgesehenen, die Rückwand des Hohlprofils überragenden Stege, begrenzen dabei einen Aufnahmeraum für den Dichtstoff, d.h. bei einstufigen Systemen beispielsweise für das Hotmelt und bei zweistufigen Systemen für den Sekundärdichtstoff. In dem Bereich zwischen den beiden Stegen wird kein Dichtstoff vorgesehen, d.h. die Rückwand des Hohlprofils wird nicht mit Dichtstoff überdeckt.

Als Hohlprofil sind offene oder geschlossene Hohlprofile einsetzbar, d.h. die von der Rückwand des Hohlprofils ausgehenden Stege können auch bei Hohlprofilen

ohne Innenwand oder mit einer größeren Öffnung im Bereich der Innenwand vorgesehen werden.

Ein Dichtstoffauftrag auf der Außenfläche der Rückwand des Hohlprofils ist auch nicht notwendig, da bei Verwendung von Metallabstandhaltern der Werkstoff Metall eine bessere Gas- und Feuchtigkeitsdichtheit gewährleistet als die vorgenannten, für den Randverbund bekannten Dichtstoffe. Die von der Gütegemeinschaft geforderte Mindestdichtstoffbreite von 7 mm für ein ein- oder zweistufiges System kann auch bei Verwendung des erfindungsgemäßen Abstandhalters eingehalten werden.

Ein Zwischenraum für den Primärdichtstoff kann bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Abstandhalters, bei welchem die Wandungen einen nahezu kastenförmigen Querschnitt ergeben, durch die jeweilige, der Glasscheibe gegenüberliegende Seitenwand begrenzt werden. Auch bei dieser Ausführungsform lässt sich die geforderte Mindestdichtstoffbreite erzielen. Die Seitenwände verlaufen annähernd parallel zu den Scheiben und nähern sich in Richtung der Innenwand in ihren unteren Ecken an die Scheibe an. Diese Ecken stellen eine Begrenzung des Primärdichtstoff-Zwischenraums zum Scheibeninnenraum dar. Dieser Primärdichtstoff-Zwischenraum wird an dieser Stelle stark verjüngt, so dass ein Eindringen von Primärdichtstoff in den Scheibenzwischenraum erschwert wird. Der Abstand zwischen den unteren Ecken der Seitenwand mit der Innenwand entspricht der Abstandhalterbreite. In vorteilhafterweise wird durch diese Profilform die Reibung beim Transport und bei der Führung der Abstandhalterprofile in Biegevorrichtungen oder anderen Bearbeitungsmaschinen verringert, da das Profil nicht mehr an der gesamten Seitenwand zum Fortbewegen erfasst werden muss, sondern nur an den am weitesten außenliegenden Stellen, den Ecken, die durch die Innenwand und die Seitenwand gebildet werden, nämlich den sogenannten Begrenzungsstellen.

Die Primärdichtstoffbreite kann des Weiteren durch Schenkel, welche die Seitenwände des Hohlprofils verlängern und über die dem Scheibeninnenraum

zugekehrte und mit Perforationen versehene Innenwand hinausragen, gebildet oder erhöht werden. In diesem Fall ergibt sich ein Zwischenraum zwischen Schenkel und Scheibe, welcher der Aufnahme des Dichtstoffes dient. Dieser parallel zum Schenkel verlaufende Zwischenraum wird einerseits durch eine Verdickung am Ende des Schenkels begrenzt und kann andererseits in vorteilhafter Weise durch eine Ausbauchung der Seitenwand des Hohlprofils begrenzt werden, wobei die Ausbauchung sich der Scheibe annähert. Dieser vorgenannte Zwischenraum dient insbesondere der Aufnahme des Primärdichtstoffes.

Oberhalb der Ausbauchung ergibt sich dann ein Aufnahmeraum für den Sekundärdichtstoff, der einerseits durch die Scheibe und andererseits durch einen von der Rückwand abragenden Steg seitlich begrenzt wird. Nach unten erfolgt die Abgrenzung des Aufnahmeraumes bei Vorsehen einer die Seiten- und Rückwand verbindenden Schrägwand durch diese Schrägwand, bei kastenförmigen Abstandhaltern vorzugsweise durch die außerhalb der Stege befindliche Rückwand. Die Größe des Aufnahmeraums für den Sekundärdichtstoff verändert sich durch die Länge und Positionierung der erfindungsgemäßen Stege. Diese Stege sollten mindestens 1,5 mm lang sein. Für biegbare Abstandhalter sind vorzugsweise Stege mit einer Länge von 1,5 bis 3 mm denkbar. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird zusätzlich die Rückwand außerhalb der Stege als Stufe ausgebildet, so dass sich der Aufnahmeraum für den Sekundärdichtstoff vergrößert. Bei Abstandhalterprofilen, die nicht gebogen werden müssen, sondern durch Eckverbinder zu einem Abstandhalterrahmen zusammengesteckt werden, kann die Länge der Stege bis maximal 5 mm ausgedehnt werden. Die Mindestlänge von 1,5 mm ergibt sich dadurch, dass eine ausreichende Fläche für die Haftung des Sekundärdichtstoffes zur Verfügung gestellt werden muss. Um den Aufnahmeraum für den Sekundärdichtstoff möglichst gering zu halten, d.h. die Sekundärdichtstoffmenge zu minimieren, ist der Abstand zwischen Scheibe und Steg möglichst klein zu wählen.

Durch die Anordnung und Bemessung der Stege und Vorsehen einer Schattennut auf der Vorderseite des Abstandhalters wird des Weiteren in vorteilhafter Weise

eine kontaktarme Stapelung der Abstandhalterprofile möglich. Die übliche vollflächige Berührung zwischen den Sichtflächen und Profilrücken bei einer Stapelung konventioneller Abstandhalter wird vermieden. Bei den erfindungsgemäßen Abstandhaltern berühren nur die Enden der beiden Stege die Sichtfläche, so dass bei eventueller Kontakt- oder Reibkorrosion nur zwei Linien auf der Sichtfläche entstehen können, die auch noch jeweils in einer Schattennut angeordnet sind.

Werden bei einem Abstandhalter-Hohlprofil die Seitenwände verlängernde Stege vorgesehen, so ist es möglich, dass die Enden der Stege beim Stapeln der Hohlprofile die Sichtfläche des darüber oder darunter angeordneten Profils nicht berühren. Dazu ist die Länge der Stege mit den Längen der Schenkel abzustimmen. Sicherheitshalber kann auch bei diesen Profilen auf der Sichtfläche jeweils dort eine Schattennut vorgesehen werden, wo bei einer Stapelung mit einem Kontaktieren des Endes der Stege zu rechnen ist. In beiden Fällen, d.h. bei Hohlprofilen mit oder ohne Schenkeln wird der sichtbare Teil des Abstandhalters nicht beeinträchtigt, da es beim Transport von gestapelten Abstandhalterprofilen zum einen nicht zu einer Kontakt- oder Reibkorrosion auf der Sichtseite kommen kann und/oder im anderen Fall beim Vorsehen von Schattennuten eine Kontaktkorrosion nicht sichtbar ist. In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Abstandhalters offenbart.

Die Stege können rechtwinkelig von der Rückwand abstehen, aber auch geneigt ausgebildet sein, wobei die Schrägstellung der Stege vorzugsweise so vorgesehen wird, dass sie ausgehend von der Rückwand des Abstandhalters von den Scheiben weg, d.h. aufeinander zu geneigt sind. Diese Schrägstellung der Stege ermöglicht eine gute Biegebarkeit des Abstandhalters zu einem Abstandhalterrahmen, vorzugsweise auch an den Ecken. Es erfolgt kein Aufreißen des Abstandhalterprofils an den Ecken, da sich die Stege in diesem Bereich an der Rückwand anlegen. Die bessere Biegebarkeit des erfindungsgemäßen Abstandhalters ergibt sich des Weiteren aus dem Umstand, dass bei dem erfindungsgemäßen Abstandhalterprofil gegenüber Abstandhaltern gleicher Höhe

die Rückwand näher an die neutrale Fase rückt und damit die Dehnung der Rückwand beim Biegen reduziert ist. Der erfindungsgemäße Abstandhalter lässt sich gefüllt und ungefüllt biegen, wobei bei gleicher Bauhöhe der Innenraum der Abstandhalterprofile für das Trockenmittel kleiner ist, d.h. zusätzlich auch Trockenmittel eingespart werden kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Wände des Abstandhalters konkav ausgebildet, d.h. in Richtung Innenraum gewölbt. Dies führt zu einer besseren Dichtheit des Isolierglassystems, da der Abstandhalter die möglichen, durch Wind- und Klimaeinflüsse bewirkten Bewegungen der Glasscheibe ausgleichen kann. Des Weiteren unterstützt diese Abstandhalterform die bessere Biegebarkeit des Profils, da die Rückwand und Innenwand zur neutralen Fase hin ausgerichtet sind und damit beim Biegen weniger beansprucht werden. Konkave Seitenwände vergrößern auch den Primärdichtstoff-Zwischenraum, so dass in diesem Fall ein größeres Butylreservoir vorgesehen werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei bevorzugten Ausführungsbeispielen mit Bezugnahme auf die Figuren erläutert. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese beiden Ausführungsbeispiele beschränkt. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Abstandhalter in seiner Anordnung zwischen zwei Scheiben,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch zwei übereinander gestapelte erfindungsgemäße Abstandhalter,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch einen weiteren erfindungsgemäßen Abstandhalter in seiner Anordnung zwischen zwei Scheiben und
- Fig. 4 einen Querschnitt durch zwei übereinandergestapelte erfindungsgemäße Abstandhalter gemäß Fig. 3.

Ein erfindungsgemäßer Abstandhalter für Mehrfachisolierverglasungen besteht aus einem Hohlprofil 1, das in seinem Innenraum 4 ein feuchtigkeitsaufnehmendes Material enthält, was in den Figuren nicht gezeigt ist. Dieser Innenraum 4 wird durch zwei Seitenwände 10, die Rückwand 5 und die Innenwand 6 begrenzt. Die Innenwand 6 weist eine Wandschwächung auf. In diesem Bereich der Wandschwächung sind Perforationen 14 angeordnet, welche eine Verbindung des Scheibeninnenraums 21 mit dem Innenraum 4 des Hohlprofils 1 zwecks Feuchtigkeitsaufnahme gestattet. Das Hohlprofil 1 ist erfindungsgemäß mit zwei die Rückwand 5 des Hohlprofils 1 überragenden Stegen 3 versehen. Diese Stege 3 verlaufen im Beispiel von Fig. 1 und 2 parallel zu den Scheiben 20 und besitzen eine Länge L1. Prinzipiell lassen sich die Stege 3 an jeder beliebigen Stelle der Rückwand 5 anordnen. In vorteilhafter Weise werden diese jedoch bei dem Hohlprofil 1 an den äußeren Enden der Rückwand 5, d.h. in dem Bereich, wo die Rückwand 5 in die Schrägwand 8 übergeht, vorgesehen. Die Schrägwand 8 stellt eine Verbindung der Rückwand 5 und der Seitenwand 10 dar.

Stege 3 sind selbstverständlich auch bei Hohlprofilen ohne Schrägwände 8, beispielsweise bei Rechteckprofilen, denkbar. In Fig. 3 und Fig. 4 ist ein solches kastenförmiges Hohlprofil 1 gezeigt. Gleiche Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Der Innenraum 4 wird bei diesem Abstandhalterhohlprofil 1 durch annähernd parallele Rückwand und Innenwand 6 sowie durch annähernd parallele Seitenwände 10 begrenzt. Die Stege 3 sind nicht an den äußeren Enden der Rückwand 5 angeordnet, sondern beabstandet von den Glasscheiben 20, um einen ausreichend großen Aufnahmeraum 24 für den Sekundärdichtstoff zu erhalten. Des Weiteren sind die von der Rückwand 5 ausgehenden Stege 3 schräg angeordnet und aufeinander zu geneigt. Dieses ist besonders beim Biegen von Abstandhalter-Rahmenecken von Vorteil. Senkrecht stehende Stege müssten beim Biegen über die hohe Kante verformt werden, was problematisch ist und zum Aufreißen der Stege oder sogar des Profils in diesem Eckbereich führt. Durch die Schrägstellung der Stege 3 legen sich diese beim

Eckenbiegen an der Außenseite 17 der Rückwand 5 an, ohne dass es zu Beschädigungen des Hohlprofils 1 kommt.

Das Hohlprofil 1 kann zudem noch gemäß Fig. 1 zwei Schenkel 2 aufweisen, die eine Verlängerung der Seitenwand 10 darstellen und über die dem Scheibeninnenraum 21 zugekehrte Innenwand 6 hinausragen. Diese Schenkel 2 besitzen an ihren Enden 12 eine Verdickung 13. Durch diese Verdickung 13 wird der Zwischenraum 23 zwischen der Scheibe 20 und dem vorzugsweise parallel dazu ausgerichteten Schenkel 2 begrenzt. Dieser Zwischenraum 23 dient der Aufnahme des Primärdichtstoffs, wie in Fig. 1 gezeigt. Dieser Zwischenraum 23 kann ohne Begrenzung in einen Aufnahmeraum 24 für den Sekundärdichtstoff übergehen. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 besitzt das Hohlprofil 1 jedoch eine Ausbauchung 11 an der Seitenwand 10, wobei sich diese Ausbauchung 11 ebenfalls der Scheibe 20 annähert. Diese Ausbauchung 11 stellt somit eine untere Begrenzung des Zwischenraumes 23 und eine obere Begrenzung des Aufnahmeraumes 24 dar.

Beim rechteckförmigem Hohlprofil 1 gemäß Fig. 3 sind keine die Innenwand 6 überragende Schenkel vorgesehen. Der Zwischenraum 23 für den Primärdichtstoff wird jeweils durch die Seitenwand 10 und die Scheibe 20 seitlich begrenzt, vorzugsweise verjüngt sich der Zwischenraum 23 nach unten. Die Seitenwand 10 besitzt eine untere Ecke 25 mit der Innenwand 6. Diese Ecke 25 ist so ausgeformt, dass sie eine untere Begrenzungsstelle 26 für den Zwischenraum 23 darstellt. Es erfolgt keine unmittelbare Berührung der Ecke 25 oder Ausbauchung 11 mit der Glasscheibe 20, trotzdem wird der Primärdichtstoff im Wesentlichen im Zwischenraum 23 gehalten. Die obere Ecke 27 der jeweiligen Seitenwand 10 ist im Beispiel Fig. 3 dagegen von der Scheibe 20 beabstandet, so dass der Zwischenraum 23 für den Primärdichtstoff und der Aufnahmeraum 24 für den Sekundärdichtstoff ineinander übergehen. Dies kann insbesondere bei Isolierglassystemen von Vorteil sein, die großen Querkräften ausgesetzt sind. Durch die gegenüber der unteren Ecke 25 zurückversetzte Ecke 27 hat die Glasscheibe 20 die Möglichkeit, in einem größeren Winkel bei Druckbelastungen

zu verschwenken, ohne dass dabei der Sekundärdichtstoff von der Scheibe 20 abreißt und zu einer Undichtheit des Systems führt.

Für Mehrfachisolierverglasungen wird eine Mindestdichtstoffbreite von 7 mm für ein- oder zweistufige Systeme gefordert. Die in den Beispielen gezeigten Zwischenräume 23 für den Primärdichtstoff und Aufnahmeräume 24 für den Sekundärdichtstoff können auch für ein einstufiges Dichtstoffsystem benutzt werden. Die geforderte Breite B1 der Primärdichtstofffläche ergibt sich als längste Ausdehnung des Zwischenraums 23, nämlich der Abstand zwischen der Verdickung 13 des Schenkels 2 oder der Begrenzungsstelle 26 der Seitenwand 10 und dem Übergang zum Aufnahmeraum 24. In Fig. 1 stellt diesen Übergang die Ausbauchung 11 dar. In Fig. 1 sind auch die Dichtstoffbreiten B1 und B2 eingezeichnet. Die Breite B1 beträgt mindestens 3 mm. Die Breite B2 der Sekundärdichtstofffläche wird einerseits durch die Berührung der Ausbauchung 11 an der Scheibe 20 begrenzt und verläuft bis zur Stirnseite 18 des Steges 3 bzw. der Stirnseite 22 der Glasscheibe 20. Die Stirnseite 18 der Stege 3 muss jedoch nicht in gleicher Höhe, wie die Stirnseite 22 der Glasscheiben 20 enden. Der Sekundärdichtstoff ist in zwei Aufnahmeräumen 24 jeweils zwischen einem Steg 3 und der benachbarten Scheibe 20 vorgesehen.

Nach unten wird der Aufnahmeraum 24 durch den Übergang zum Zwischenraum 23 begrenzt. In Fig. 1 geht der Steg 3 in die Schrägwand 8 der Seitenwand 10 über, die der Ausbauchung 11 der Scheibe 20 sehr nahe kommt. An dieser Stelle gehen Aufnahmeraum 24 und Zwischenraum 23 ineinander über. Im Beispiel der Fig. 3 wird der Aufnahmeraum 24 nach unten im Wesentlichen durch die äußeren Bereiche der Rückwand 5 begrenzt. Für einen ausreichend großen Aufnahmeraum 24 ist die Rückwand 5 als Stufe 28 ausgebildet, welche tiefer als die Rückwand 5 angeordnet ist.

Die Außenfläche 17 der Rückwand 5 ist nicht durchgehend mit Dichtstoff beschichtet, d.h. es wird Sekundärdichtstoffauftrag eingespart. Eine Beeinträchtigung, insbesondere der Dichtheit des Mehrfachisolierglassystems ist

nicht zu verzeichnen. Bei Abstandhalterprofilen, die zu einem Abstandhalterrahmen gebogen sind, kann zur Gewährleistung der Dichtheit die Rückwand an den Ecken mit Sekundärstoffdichtstoff beschichtet sein. In jedem Fall bedeutet dies eine wesentliche Einsparung an dem teuren Sekundärdichtstoff, beispielsweise an Polysulfid. Die Menge an Sekundärdichtstoff richtet sich nach der Größe des Aufnahmeraums 24. Dieser kann zum einen durch den Abstand A des Steges 3 von der Scheibe 20 beeinflusst werden und zum anderen durch die Länge L1 des Steges 3. Die Länge L1 des Steges 3 sollte, um eine gute Haftung des Sekundärdichtstoffes zu gewährleisten, mindestens 1,5 mm betragen. Für biegbare Abstandhalter werden die Stege 3 auf maximal 3 mm und für sonstige Abstandhalter auf maximal 5 mm begrenzt.

Bei Profilen gemäß Fig. 1 beeinflusst die Länge L1 der Stege 3 des Weiteren die Länge L2 der Schenkel 2, zumindest in den Fällen, wo eine berührungslose Stapelung der Hohlprofile 1, 1' garantiert werden soll. Eine solche Stapelung wird in Fig. 2 gezeigt, wobei ein Hohlprofil 1 und ein Hohlprofil 1' übereinander angeordnet sind. Eine Berührung der Enden 18 der Stege 3 des Hohlprofils 1 an der Sichtfläche 7 des Hohlprofils 1' erfolgt nicht. Wie aus der Fig. 2 zu ersehen, ergibt sich zwischen den Enden 18 und der Sichtfläche 7 ein Spalt 19. Je größer der Spalt 19, um so geringer ist die Gefahr einer Berührung der Sichtfläche 7.

Des Weiteren kann man aus Fig. 2 ersehen, dass eine Verlängerung der Stege 3 zu einer Verlängerung des Schenkels 2 führen muss, wenn eine Berührung der Hohlprofile 1, 1' auf der Sichtfläche 7 ausgeschlossen werden soll. Derartige Berührungen führen beim Transport der gestapelten Abstandhalterprofile auf der Sichtfläche zu Kontakt- oder Reibkorrosionen. Diese Korrosionsstellen sind dann auf der Sichtfläche 7 auch im eingebauten Zustand des Hohlprofils 1, 1' als dunkle Flecken sichtbar. Dieser optische Effekt ist unerwünscht.

Für längere Stege 3, die an sich die Sichtfläche 7 berühren würden oder für Abstandhalter ohne Schenkel 2 erfolgt, wie aus Fig. 4 ersichtlich, eine Stapelung der Hohlprofile 1, 1' derart, dass die Enden der Stege 3 in Schattennuten 15

eingreifen. In beiden Fällen (Fig.2 oder Fig. 4) wird die Reib- und Kontaktkorrosion auf der Sichtfläche 7 verhindert bzw. falls es zu einer solchen Reib- oder Kontaktkorrosion kommt, ist diese auf der Sichtfläche 7 als dekorativer Mangel nicht erkennbar, da sie in der Schattennut 15 verschwindet und auf diese auch beschränkt bleibt.

Das erfindungsgemäße Hohlprofil 1 zeichnet sich in vorteilhafter Weise durch einen vergleichsweise kleinen Innenraum 4 aus. Gegenüber bekannten Abstandhalterprofilen besitzt das erfindungsgemäße Hohlprofil 1 eine geringere maximale Höhe H_{\max} . Dies ergibt sich durch die gegenüber bekannten Abstandhaltern versetzte Anordnung der Rückwand 5 in Richtung Innenraum 4.

Die bereits genannte Einbauchung 16 der Innenwand 6 führt des Weiteren zu einer zusätzlichen Verkleinerung des Innenraums 4 für das feuchtigkeitsaufnehmende Material. Wie in der Fig. 1 dargestellt, verringert sich die maximale Höhe H_{\max} des Innenraumes 4 im Bereich der Perforation 14 zu einer minimalen Höhe H_{\min} des Innenraums 4. Durch den kleineren Innenraum 4 kann feuchtigkeitsaufnehmendes Material für einen Abstandhalter eingespart werden. Eine Einbauchung 29 kann auch auf der Rückwand vorgesehen werden. Durch die Einbauchungen 16, 29 lässt sich das Hohlprofil 1 auch besser biegen, da die Rückwand 5 und die Innenwand 6 des Hohlprofils 1 durch diese Einbauchung 16, 29 näher an die neutrale Faserücken und beim Biegen weniger stark gedehnt bzw. gestaucht werden.

Wie bereits oben erwähnt, ist der Gegenstand der Erfindung nicht auf die Ausführungsformen der Fig. 1 bis Fig. 4 beschränkt. Die Erfindung bezieht sich auch auf Abstandhalter aus einem offenen Hohlprofil, wo der auf eine Innenwand 6 ganz oder teilweise verzichtet wird. Auch in diesen Fällen können von der Rückwand 5 ausgehenden Stege 3 in vorteilhafter Weise vorgesehen werden. Es sind auch weitere Ausführungsformen denkbar, beispielsweise mit unterschiedlichen Querschnittsformen des Innenraums 4.

Die dargestellten Abstandhalter bestehen vorzugsweise aus Metall, insbesondere Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung. Die gezeigten Ausführungsformen stellen stranggepresste Abstandhalter dar.

Die Erfindung lässt sich jedoch auch bei koextrudierten oder rollgeformten Abstandhalterprofilen aus Stahl, Edelstahl oder Kunststoff realisieren.

Bezugszeichenliste:

1,1'	Hohlprofil
2	Schenkel
3	Steg
4	Innenraum
5	Rückwand
6	Innenwand
7	Sichtfläche
8	Schrägwand
9	Anschlagfläche
10	Seitenwand
11	Ausbauchung
12	Enden von 2
13	Verdickung
14	Perforation
15	Schattennut
16	Einbauchung
17	Außenfläche von 5
18	Stirnseite von 3
19	Spalt
20	Scheibe
21	Scheibeninnenraum
22	Stirnseite von 20
23	Zwischenraum
24	Aufnahmeraum
25	untere Ecke
26	Begrenzungsstelle
27	obere Ecke
28	Stufe von 5
29	Einbauchung

A	Abstand von 3 zu 20
B1	Breite der Primärdichtstofffläche
B2	Breite der Sekundärdichtstofffläche
Hmax	maximale Höhe von 4
Hmin	minimale Höhe von 4
L1	Länge der Stege 3
L2	Länge der Schenkel 2

A n s p r ü c h e :

1. Abstandhalter für Scheiben von Mehrfachisoliergläsern, insbesondere zur Verwendung bei Fenster, Türen oder dergleichen, bestehend aus einem mit feuchtigkeitsaufnehmenden Material füllbaren offenen oder geschlossenen Hohlprofil (1), dessen Innenraum (4) für das feuchtigkeitsaufnehmende Material zumindest von zwei Seitenwänden (10) und einer Rückwand (5) begrenzt wird, wobei der Innenraum (4) eine Verbindung zum Scheibenzwischenraum (21) besitzt,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s

zwei die Rückwand (5) des Hohlprofils (1) überragende Stege (3) vorgesehen sind, wobei jeder Steg (3) eine Begrenzung für einen mit Dichtstoff gefüllten Aufnahmeraum (24) bildet, der auf der gegenüberliegenden Seite von einer Scheibe (20) begrenzt wird.

2. Abstandhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenfläche (17) der Rückwand (5) zwischen den Stegen (3) nicht mit Dichtstoff beschichtet ist.
3. Abstandhalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (3) parallel zu den Scheiben (20) ausgerichtet sind.
4. Abstandhalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (3) aufeinander zu geneigt sind.
5. Abstandhalter nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das geschlossene Hohlprofil einen Innenraum (4) mit einem rechteckförmigen Querschnitt aufweist, wobei der Innenraum (4) in Richtung Scheibenzwischenraum (21) von einer mit Perforationen (14) versehenen Innenwand (6) begrenzt wird und die Seitenwände (10) mit den

benachbarten Scheiben (20) einen Zwischenraum (23) für den Dichtstoff bilden.

6. Abstandhalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Ecke (25) der Seitenwand (10) ausgeformt ist und eine untere Begrenzungsstelle (26) für den Zwischenraum (23) darstellt.
7. Abstandhalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Seitenwände (10) über die den Scheibeninnenraum (21) zugekehrte und mit Perforationen (14) versehene Innenwand (6) jeweils mit einem Schenkel (2) hinausragen, wobei der Schenkel (2) an seinem Ende (12) eine Verdickung (13) für die Scheibe (20) besitzt und wobei der Zwischenraum (23) zwischen der Scheibe (20) und der mit den Schenkel (2) verlängerten Seitenwand (10) der Aufnahme von Dichtstoff dient.
8. Abstandhalter nach Anspruch 5 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Dichtstoff im Zwischenraum (23) um einen Primärdichtstoff, vorzugsweise um Butyl und bei dem Dichtstoff im Aufnahmeraum (24) um einen Sekundärdichtstoff, vorzugsweise um Polysulfid, Polyurethan oder Silikon handelt.
9. Abstandhalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände (10) mit der Rückwand (5) über Schrägwände (8) verbunden sind, wobei an der Übergangsstelle der jeweiligen Schrägwand (8) in die Rückwand (5) die Stege (3) angeordnet sind.
10. Abstandhalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände (10) im Bereich des Überganges der jeweiligen Seitenwand (10) in die Rückwand (5) mit einer Ausbauchung (11) in Scheibenrichtung versehen sind.

11. Abstandhalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausbauchung (11) die untere Begrenzung des Zwischenraums (23) für den Primärdichtstoff und die obere Begrenzung für den Aufnahmeraum (24) des Sekundärdichtstoffs bildet.
12. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Sichtfläche (7) der Innenwand (6) des Hohlprofils (1) mit zwei Schattennuten (15) versehen ist, in die bei Stapelung der Hohlprofile (1, 1') die Enden der Stege (3) des Hohlprofils (1') eingreifen.
13. Abstandhalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrägwände (8) mit je einer Anschlagfläche (9) ausgerüstet sind und beim Stapeln mehrerer Hohlprofile (1, 1') die Enden (12) der beiden vorstehenden Schenkel (2) des Hohlprofils (1) sich so am darüberliegenden Hohlprofil (1') in den ausgeformten Anschlagflächen (9) abstützen, dass ein Spalt (19) zwischen der Außenfläche (17) der Rückwand (5) des einen Hohlprofils (1') und der Sichtfläche (7) der Innenwand (6) des anderen Hohlprofils (1) entsteht.
14. Abstandhalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (3) eine Länge (L1) von mindestens 1.5 mm besitzen, welche geringer ist als die Länge (L2) der Schenkel (2).
15. Abstandhalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass er aus Metall besteht, vorzugsweise aus einem stranggepressten geschlossenen Hohlprofil (1) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung.

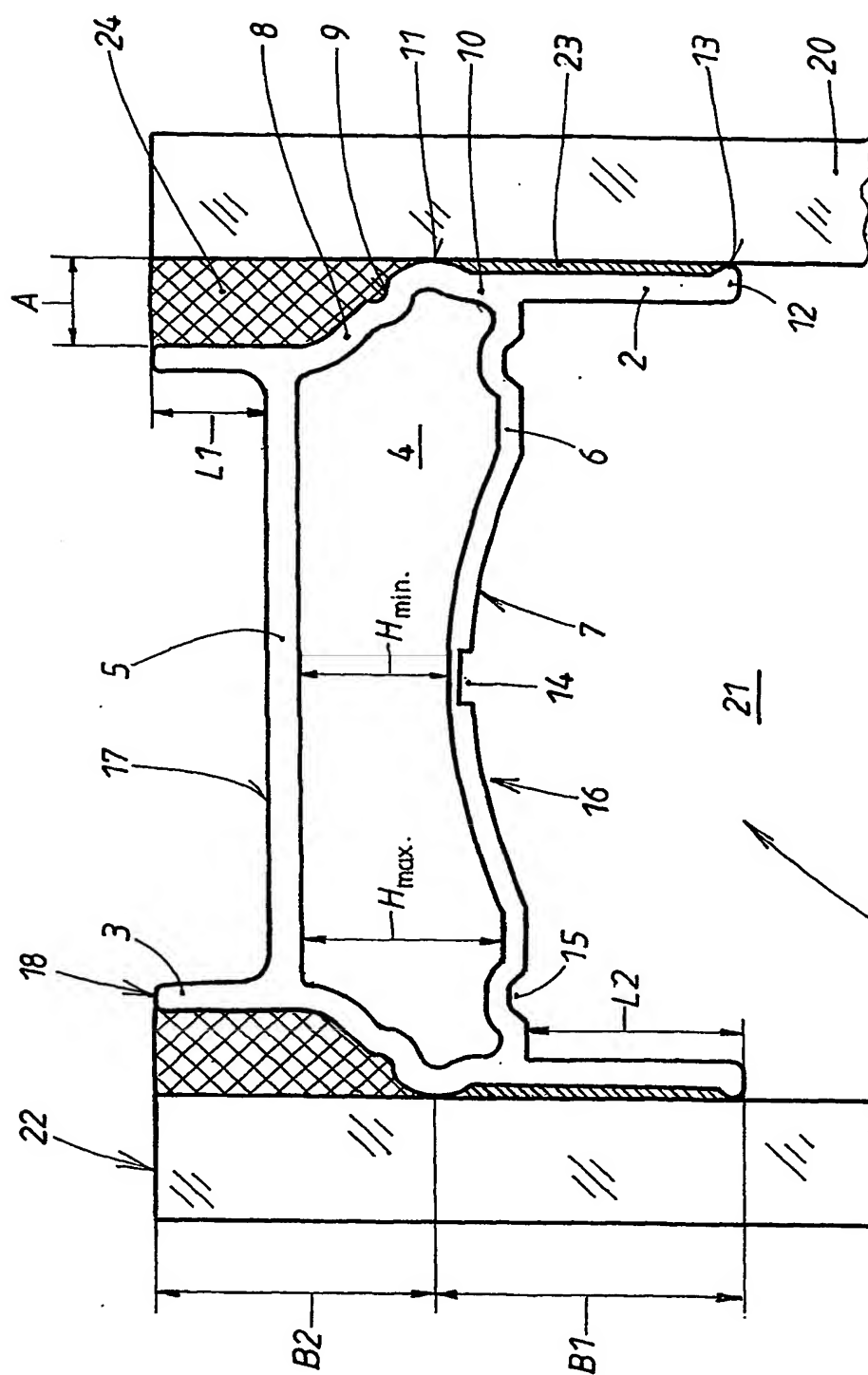


FIG. 1

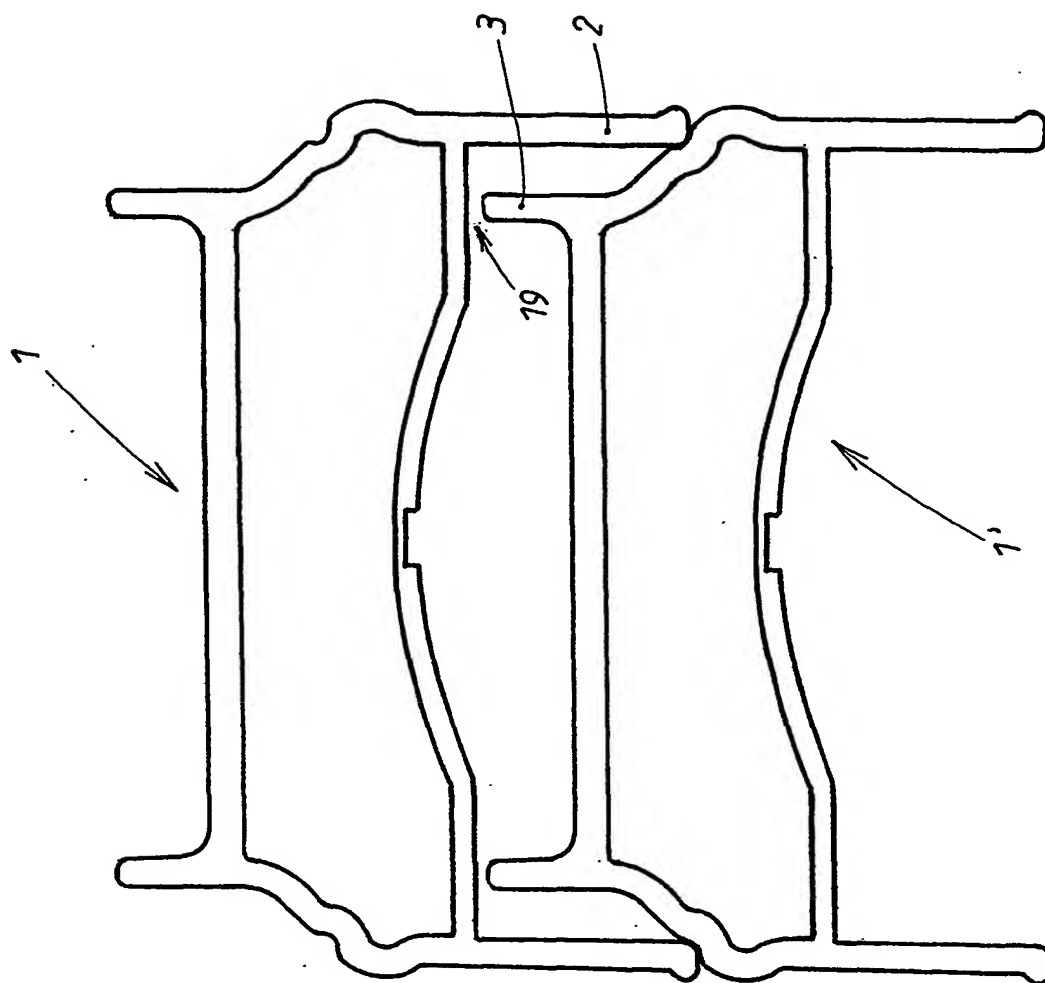


FIG. 2

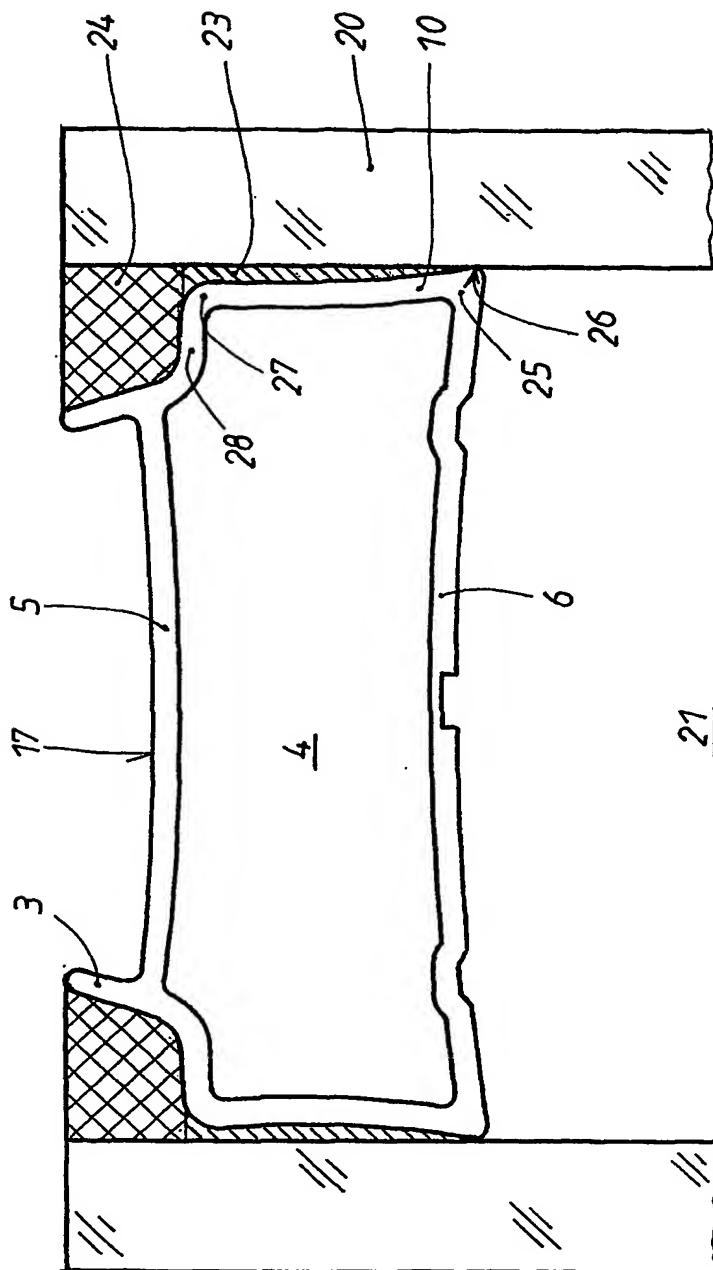


FIG. 3

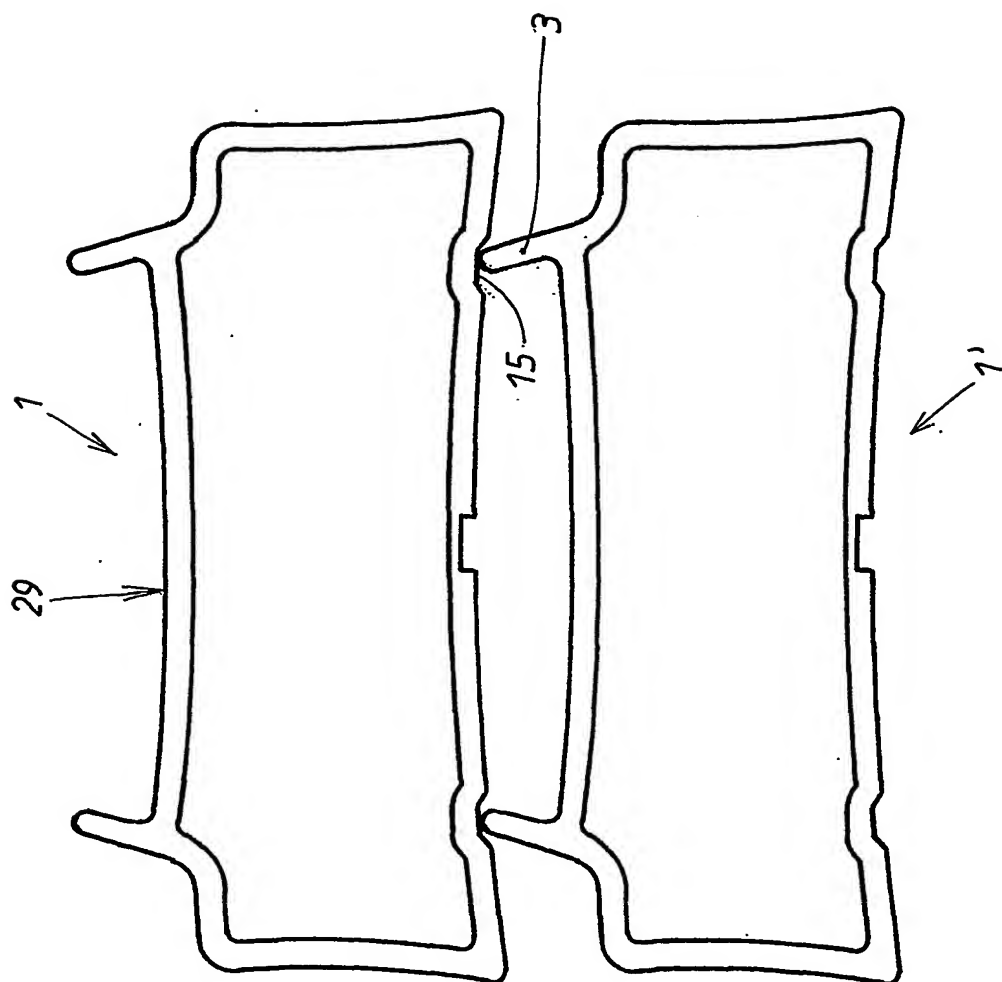


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E06B3/663

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	BE 1 000 298 A (PORTAL S A) 11 October 1988 (1988-10-11) page 1, line 1 - line 22 page 6, line 5 - page 7, line 11 figure 3	1-3,5,6, 8,15 4,7,9-13
X	US 4 811 532 A (FRATTI MARCO ET AL) 14 March 1989 (1989-03-14) column 4, line 10 - line 31 column 4, line 67 - column 5, line 24 figure 7	1-3,5,8, 15
X	DE 22 24 264 A (KOCH GUENTER DIPL ING) 29 November 1973 (1973-11-29) page 17, paragraph 2 - page 18, paragraph 2; figures 11,12	1,2,4-6, 15
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

18 February 2004

Date of mailing of the International search report

25/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Depoorter, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.

PCT/EP 03/11673

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 44 01 667 A (GALAC LADISLAUS ; GALAC ANDREAS PETER (AT)) 1 September 1994 (1994-09-01) column 2, line 44 - line 67 column 3, line 30 - line 42 column 3, line 63 - column 4, line 17 column 4, line 31 - line 68 figure 4	4
Y	DE 100 23 541 A (BAYER ISOLIERGLAS & MASCHTECH) 22 November 2001 (2001-11-22) cited in the application paragraph '0036! - paragraph '0038! paragraph '0055! figures	7,9-13
A	DE 100 11 759 A (ERBSLOEH ROLLTECH AS HJORRING) 27 September 2001 (2001-09-27) column 2, line 6 - line 30 column 2, line 54 - line 62 column 3, line 37 - column 4, line 20 figures	1,5-13
A	DE 36 42 567 A (ERBSLOEH JULIUS & AUGUST) 7 July 1988 (1988-07-07) column 2, line 17 - line 49 column 3, line 17 - line 58 figures	13
P,X	DE 202 16 560 U (ERBSLOEH ALUMINIUM GMBH) 19 December 2002 (2002-12-19) the whole document	1-3,7-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Invention No. Application No
 PCT/EP 03/11673

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
BE 1000298	A	11-10-1988	BE 1000298 A5	11-10-1988
US 4811532	A	14-03-1989	IT 1188496 B	14-01-1988
			IT 1186173 B	18-11-1987
			CA 1291669 C	05-11-1991
			EP 0228641 A2	15-07-1987
			JP 62156491 A	11-07-1987
DE 2224264	A	29-11-1973	DE 2224264 A1	29-11-1973
DE 4401667	A	01-09-1994	DE 4401667 A1	01-09-1994
DE 10023541	A	22-11-2001	DE 10023541 A1	22-11-2001
			AU 7050801 A	26-11-2001
			CA 2408721 A1	12-11-2002
			CN 1429307 T	09-07-2003
			WO 0188319 A1	22-11-2001
			EP 1282756 A1	12-02-2003
			JP 2003534220 T	18-11-2003
			US 2003148049 A1	07-08-2003
DE 10011759	A	27-09-2001	DE 10011759 A1	27-09-2001
DE 3642567	A	07-07-1988	DE 3642567 A1	07-07-1988
DE 20216560	U	19-12-2002	DE 20216560 U1	19-12-2002

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11673

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 E06B3/663

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E06B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	BE 1 000 298 A (PORTAL S A) 11. Oktober 1988 (1988-10-11) Seite 1, Zeile 1 - Zeile 22 Seite 6, Zeile 5 - Seite 7, Zeile 11 Abbildung 3	1-3,5,6, 8,15 4,7,9-13
X	US 4 811 532 A (FRATTI MARCO ET AL) 14. März 1989 (1989-03-14) Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 31 Spalte 4, Zeile 67 - Spalte 5, Zeile 24 Abbildung 7	1-3,5,8, 15
X	DE 22 24 264 A (KOCH GUENTER DIPL ING) 29. November 1973 (1973-11-29) Seite 17, Absatz 2 - Seite 18, Absatz 2; Abbildungen 11,12	1,2,4-6, 15
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

18. Februar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Depoorter, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 44 01 667 A (GALAC LADISLAUS ; GALAC ANDREAS PETER (AT)) 1. September 1994 (1994-09-01) Spalte 2, Zeile 44 - Zeile 67 Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 42 Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 17 Spalte 4, Zeile 31 - Zeile 68 Abbildung 4	4
Y	DE 100 23 541 A (BAYER ISOLIERGLAS & MASCHTECH) 22. November 2001 (2001-11-22) in der Anmeldung erwähnt Absatz '0036! - Absatz '0038! Absatz '0055! Abbildungen	7,9-13
A	DE 100 11 759 A (ERBSLOEH ROLLTECH AS HJORRING) 27. September 2001 (2001-09-27) Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 30 Spalte 2, Zeile 54 - Zeile 62 Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 20 Abbildungen	1,5-13
A	DE 36 42 567 A (ERBSLOEH JULIUS & AUGUST) 7. Juli 1988 (1988-07-07) Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 49 Spalte 3, Zeile 17 - Zeile 58 Abbildungen	13
P,X	DE 202 16 560 U (ERBSLOEH ALUMINIUM GMBH) 19. Dezember 2002 (2002-12-19) das ganze Dokument	1-3,7-15

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen
PCT/EP 03/11673

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
BE 1000298	A	11-10-1988	BE	1000298 A5			11-10-1988	
US 4811532	A	14-03-1989	IT	1188496 B			14-01-1988	
			IT	1186173 B			18-11-1987	
			CA	1291669 C			05-11-1991	
			EP	0228641 A2			15-07-1987	
			JP	62156491 A			11-07-1987	
DE 2224264	A	29-11-1973	DE	2224264 A1			29-11-1973	
DE 4401667	A	01-09-1994	DE	4401667 A1			01-09-1994	
DE 10023541	A	22-11-2001	DE	10023541 A1			22-11-2001	
			AU	7050801 A			26-11-2001	
			CA	2408721 A1			12-11-2002	
			CN	1429307 T			09-07-2003	
			WO	0188319 A1			22-11-2001	
			EP	1282756 A1			12-02-2003	
			JP	2003534220 T			18-11-2003	
			US	2003148049 A1			07-08-2003	
DE 10011759	A	27-09-2001	DE	10011759 A1			27-09-2001	
DE 3642567	A	07-07-1988	DE	3642567 A1			07-07-1988	
DE 20216560	U	19-12-2002	DE	20216560 U1			19-12-2002	